

[First Hit](#)[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

End of Result Set



Generate Collection

Print

L1: Entry 1 of 1

File: JPAB

Sep 9, 1994

PUB-NO: JP406250174A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06250174 A

TITLE: ELECTRONIC PROJECTOR UNIT

PUBN-DATE: September 9, 1994

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NISHIKAWA, OSAMU

KAMIYANAGI, KIICHI

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

FUJI XEROX CO LTD

APPL-NO: JP05035451

APPL-DATE: February 24, 1993

INT-CL (IPC): G02F 1/1335; G02F 1/1335; G02F 1/13; G02F 1/133

## ABSTRACT:

PURPOSE: To enable formation of a satisfactory image by controlling the rise in temperature of a liquid crystal display panel through a simple structure even if the heat generation of a light source is large in an electronic projector unit.

CONSTITUTION: In a housing 2a of which the upper and lower face are made transmittable by light, a liquid crystal display panel 4 is stored with its upper and lower face exposed to a cooling air flow; a filter 6, for which a polarizing element is used on the lower side of the housing 2a and on the surface facing the light source, is provided freely attachably/detachably; and by absorbing the light from the light source through this filter 6, the heat generation of the liquid crystal display panel 4 is controlled. Also, the polarizing axial direction of the filter 6 may be made the same direction as the axis of polarization of a polarizing plate 4e on the light source side that is provided on the lower side of the liquid crystal display panel 4, and the filter 6 may be formed by a dye system polarizer of a high heat resistance.

COPYRIGHT: (C)1994, JPO&amp;Japio

[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-250174

(43)公開日 平成6年(1994)9月9日

(51)IntCl <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
G02F 1/1335	530	7408-2K		
	510	7408-2K		
1/13	505	9017-2K		
1/133	580	9226-2K		

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願平5-35451

(22)出願日 平成5年(1993)2月24日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72)発明者 西川 修

神奈川県海老名市本郷2274番地富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 上柳 喜一

神奈川県海老名市本郷2274番地富士ゼロックス株式会社内

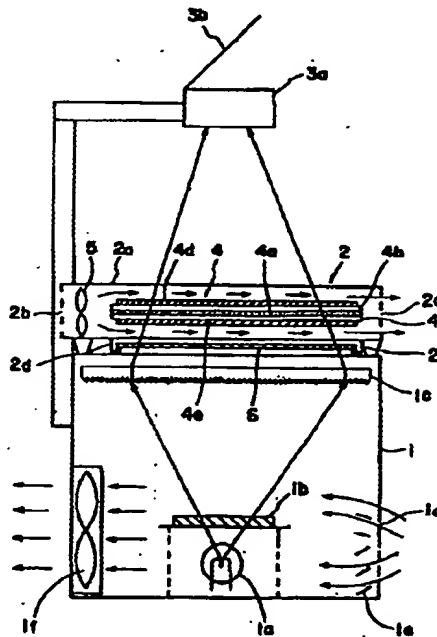
(74)代理人 弁理士 小堀 益

(54)【発明の名称】 電子プロジェクタユニット

(57)【要約】

【目的】 電子プロジェクタユニットにおいて、光源の発熱が大きくても簡単な構造で液晶ディスプレイパネルの温度上昇を抑えて良好な画像の形成を可能とすること。

【構成】 上下面を光透過可能としたハウジングの中に、液晶ディスプレイパネルをその上下面が冷却空気流に曝されるようにして収納し、ハウジングの下面であって光源に臨む面に偏光素子を用いたフィルタを着脱自在に設け、このフィルタによって光源からの光を吸収して液晶ディスプレイパネルの発熱を抑える。また、フィルタの偏光軸方向を、液晶ディスプレイパネルの下面に設ける光源側偏光板の偏光軸と同一方向としたり、フィルタは高耐熱性の染料系偏光素子によって形成することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源を内蔵したオーバーヘッドプロジェクタの本体の上に搭載され、光透過型の液晶ディスプレイパネルに前記光源からの光を透過させて入力画像をスクリーンに投影する電子プロジェクタユニットにおいて、前記液晶ディスプレイパネルを光透過可能なハウジングに収納すると共に、該ハウジングの外部であって前記光源側に臨む面に偏光素子を用いたフィルタを着脱自在に備えてなる電子プロジェクタユニット。

【請求項2】 前記液晶ディスプレイパネルを前記ハウジングの内部で浮いた状態に収納し、前記液晶ディスプレイパネルの上下両面に沿う冷却空気の流れ場を備えてなる請求項1記載の電子プロジェクタユニット。

【請求項3】 前記フィルタの偏光軸方向を、前記液晶ディスプレイパネルの下面に設ける光源側偏光板の偏光軸と同一方向としてなる請求項1記載の電子プロジェクタユニット。

【請求項4】 前記フィルタを高耐熱性の染料系偏光素子によって形成してなる請求項1から3の何れかに記載の電子プロジェクタユニット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、各種の透明原稿をスクリーンに拡大投影するオーバーヘッドプロジェクタに関する。

## 【0002】

【従来の技術】パーソナルコンピュータやワークステーションの普及に伴って、会議等のプレゼンテーションで提示する文書をコンピュータで作成することが多くなった。そして、コンピュータで作成したプレゼンテーション用の文書を直接スクリーン上に投影表示するための装置として、透過型液晶パネルを用いた電子オーバーヘッドプロジェクタが近年急速に普及している。

【0003】図4は一般的な電子プロジェクタユニットの概要を示すものである。

【0004】図において、コンピュータ1.1からの画像表示信号は電子プロジェクタユニット1.2に入力され、画像が透過型の液晶ディスプレイパネル1.3に表示される。電子プロジェクタユニット1.2は、オーバーヘッドプロジェクタ1.4のステージ上に置かれ、液晶ディスプレイパネル1.3の上の表示画像は投影レンズ1.5及び反射ミラー1.6によってスクリーン1.7に投影される。

【0005】オーバーヘッドプロジェクタ1.4の内部には、明るい画像の表示を得るために光源1.8が備えられる。そして、この光源1.8が強力であるほど、液晶ディスプレイパネル1.3が光を吸収して自身が発熱する。

【0006】図5は液晶ディスプレイパネル1.3の縦断面図であって、これを用いて液晶ディスプレイパネル1.3が発熱する原因を説明する。

【0007】液晶ディスプレイパネル1.3は、2枚のガ

ラス基板1.3aの間に液晶層1.3bを挟み、これらのガラス基板1.3aの両面にそれぞれ投影レンズ側偏光板1.3cと光源側偏光板1.3dとを積層した断面構造を持つ。そして、オーバーヘッドプロジェクタ1.4の光源1.8からの光は、図中の矢印の方向から液晶ディスプレイパネル1.3に入射する。

【0008】光源側偏光板1.3d、液晶層1.3b及び投影レンズ側偏光板1.3cの光透過率は、それぞれ40%、80%及び50%である。したがって、全入射光量100%のうち、光源側偏光板1.3dで60%が吸収され、液晶層1.3bで8%が吸収され、投影レンズ側偏光板1.3cで16%が吸収されることになる。その結果、液晶ディスプレイパネル1.3を透過する光は全入射光量の16%である。

【0009】光源側偏光板1.3dで吸収された光は熱に変換され、この熱はガラス基板1.3aからの伝熱によって液晶層1.3bを加熱する。そして、液晶は一般に熱に弱いので、スクリーン1.7に投影された画像のコントラストが低くなったり、明るさのむらを生じたりする。

【0010】このような問題に対し、たとえば実開昭61-185052号によって提案されているように、冷却ファンを用いて液晶ディスプレイパネルを空気冷却するようにしたものがあり、その例を図6に示す。

【0011】図5で示したものと同様の構造を持つ液晶ディスプレイパネル1.3は、上下面にカバーガラス50a、50bを備えたハウジング50の中に収納されている。ハウジング50には、その内部空間に対して空気を給排するための吸気口50c及び排気口50dを開け、内蔵したファン51によって空気を矢方向に流して液晶ディスプレイパネル1.3を冷却する。

## 【0012】

【発明が解決しようとする課題】このようにファン51による強制冷却を利用すれば、流動する空気によって光源側偏光板1.3d及び投影レンズ側偏光板1.3cから熱が奪われ、液晶ディスプレイパネル1.3の加熱が防止される。

【0013】しかしながら、オーバーヘッドプロジェクタによる画像形成では、画像を明るく表示してその鮮明度を上げることが重要であるため、光源としては更に光度の大きなものが要求される。たとえば、メタルハライドランプのように従来のハロゲンランプの2倍程度の明るさを持つものを光源とした場合では、その発熱量も増大するので、液晶ディスプレイパネル1.3の表面温度は60℃を超えることが確認されている。

【0014】このように、空気冷却による液晶ディスプレイパネルの加熱防止は或る程度は図れても、光源がより強力になると、単なる空気冷却のみでは加熱を抑えることができない。したがって、明るい表示は可能であっても、画像自体に歪み等を生じることになり、良好な画像の再生に支障を来すことになる。

【0015】本発明において解決すべき課題は、光源の発熱が大きくても簡単な構造で液晶ディスプレイパネルの温度上昇を抑えて良好な画像の形成を可能とすることにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明は、光源を内蔵したオーバーヘッドプロジェクタの本体の上に搭載され、光透過型の液晶ディスプレイパネルに前記光源からの光を透過させて入力画像をスクリーンに投影する電子プロジェクタユニットにおいて、前記液晶ディスプレイパネルを光透過可能なハウジングに収納すると共に、該ハウジングの外部であって前記光源側に臨む面に偏光素子を用いたフィルタを着脱自在に備えてなることを特徴とする。

【0017】液晶ディスプレイパネルをハウジングの内部で浮いた状態に収納し、液晶ディスプレイパネルの上下両面に沿う冷却空気の流れ場を備えて、冷却可能とすることもできる。

【0018】また、フィルタの偏光軸方向を、液晶ディスプレイパネルの下面に設ける光源側偏光板の偏光軸と同一方向とすることができる。

【0019】更に、フィルタは高耐熱性の染料系偏光素子によって形成してもよい。

【0020】

【作用】液晶ディスプレイパネルを収納したハウジングの外に配置した偏光素子製のフィルタは、光源からの光を吸収し、液晶ディスプレイパネルで発生する熱量が削減される。

【0021】フィルタの偏光軸を液晶ディスプレイパネルの光源側偏光板の偏光軸と同じ向きとすれば、フィルタによって約60%の光が吸収され、液晶ディスプレイパネルで発生する熱は、フィルタを備えない場合に比べて30%程度に低下し、液晶ディスプレイパネルの温度上昇が大幅に抑えられる。そして、フィルタの偏光軸を光源側偏光板の偏光軸と同一方向とすることによって、全体の透過率は約12%低下するだけである。

【0022】更に、フィルタを高耐熱性の染料系偏光素子によって形成すれば、100℃以上に加熱されても偏光特性の劣化の発生がなく、温度上昇の防止が確実に行われる。

【0023】

【実施例】図1は本発明のオーバーヘッドプロジェクタの一実施例を示す概略縦断面図である。

【0024】図において、オーバーヘッドプロジェクタの本体1の上面に電子プロジェクタユニット2が搭載されている。そして、電子プロジェクタユニット2の上方には、投影レンズ3a及び反射ミラー3bを配置し、これらによって画像をスクリーン（図示せず）に投影する。

【0025】本体1の内部には光源1aを下方に配置

し、その光を赤外線吸収ガラス1bを通過させてフレネルレンズ1cから電子プロジェクタユニット2に向かう光路を形成した光学系を備える。また、光源1aの発熱による温度上昇を抑えるため、本体1の周壁にスリット1dを開けると共にガイド用のフィン1eを設け、光源1a周りから空気を外部に掃気するファン1fを備える。

【0026】電子プロジェクタユニット2は、従来例と同様に、その底面及び上面を光透過可能なカバーガラスとしたハウジング2aの中に液晶ディスプレイパネル4を収納したものである。そして、この液晶ディスプレイパネル4を空気冷却するため、ハウジング2aの一端側に吸気孔2bを開けると共に他端側に排気孔2cを開け、吸気孔2b側に冷却ファン5を配置する。

【0027】液晶ディスプレイパネル4は、図5の従来例と同様に、液晶層4aの上下面を2枚のガラス基板4b、4cによって一体に挟み込み、上側のガラス基板4bの上面に投影レンズ側偏光板4dを重ね、更に下側のガラス基板4cの下面に光源側偏光板4eを積層したものである。

【0028】更に、ハウジング2aの下面には、光源1aからの光路の範囲を占める大きさの偏光板を用いた偏光フィルタ6を設ける。この偏光フィルタ6は図2に示すように、ハウジング2aの下面に設けた「状」のガイド2dの間に差し込まれ、その両端縁をこれらのガイド2dによって支持される。そして、偏光フィルタ6の上面とハウジング2aのカバーガラスとの間には隙間ができるような組み立て構造とすることによって、偏光フィルタ6を自由に着脱できるようにする。

【0029】図3は液晶ディスプレイパネル4の投影レンズ側及び光源側のそれぞれの偏光板4d、4eと偏光フィルタ6の偏光軸の関係を示すための図である。

【0030】図中の矢印はそれぞれの偏光板4d、4e及び偏光フィルタ6の偏光軸方向を示している。すなわち、投影レンズ側と光源側の偏光板4d、4eの偏光軸は互いに直交し、偏光フィルタ6の偏光軸は光源側偏光板4eと同じ方向となる組合せとなっている。

【0031】偏光フィルタ6の素材としては、たとえば高耐熱性の染料系偏光素子が利用できる。このような材料であれば、100℃以上の高温の雰囲気中に曝されたり加熱されても、その固有の偏光特性が劣化することはない。

【0032】このような偏光フィルタ6を光路中に含むとき、各層での光吸収率は、偏光板フィルタ6で60%、光源側偏光板4eで12%、液晶層4aで20%、投影レンズ側偏光板4dで50%である。したがって、光源1aからの加熱による全体の発熱量に対する各層の発熱量の比はそれぞれ、偏光板フィルタ6で70%、光源側偏光板4eで6%、液晶層4aで8%、投影レンズ側偏光板4dで16%となる。このことから、液晶ディ

スプレイパネル4の全体の発熱量に対する各層の発熱量の比は、光源側偏光板4e：液晶層4a：投影レンズ側偏光板4d＝20%：27%：53%である。

【0033】このような発熱量の比から判るように、従来構造では光源側偏光板での発熱が圧倒的に大きいのに  
対して、偏光板フィルタ6を装着することにより投影レ  
ンズ側偏光板4dの発熱の方が大きくなる。したがっ  
て、図1に示すように、液晶ディスプレイパネル4をハ  
ウジング2aの中で浮いたように配置し、液晶ディス  
プレイパネル4の上面及び下面に沿って冷却ファン5から  
10の冷却空気が流れるようにすることが好ましい。

【0034】以上の構成において、光源1aから出た光  
はフレネルレンズ1cを経て液晶ディスプレイパネル4  
を通過して投影レンズ3aに向かい、その後反射ミラー  
3bによってスクリーン（図示せず）上に画像を形成さ  
せる。

【0035】このような光源1aからの投光による画像  
形成に際して、光源1aから出た光は偏光フィルタ6に  
よって約60%が吸収されるため、偏光フィルタ6は  
熱を発生する。これに対し、偏光フィルタ6はハウジ  
20ング2aの外部に位置しているため、偏光フィルタ6から  
液晶ディスプレイパネル4に熱が直接伝達されることは  
ない。

【0036】また、偏光フィルタ6を備えたことによ  
って、光源側偏光板4eでの光の吸収率はわずか12%程  
度となり、従来構造の1/5となってその発熱量も抑え  
られる。

【0037】更に、ハウジング2aに収納した液晶ディ  
スプレイパネル4に対して、冷却ファン5によって冷却  
空気を流すことによって、液晶ディスプレイパネル4の  
表面温度も低く維持されることになる。

【0038】実験によれば、偏光板フィルタ6を装着し  
ない従来構造の場合では、液晶ディスプレイパネルの表  
面温度が47°Cであったのに対して、偏光フィルタ6  
を備えた場合では、表面温度は37°Cまで低下した。  
これにより、ハウジング2aの外に偏光フィルタ6を配  
置して光源1aからの光を適切に吸収させることで、良  
好な冷却効果が得られることが確認された。

【0039】また、スクリーンへの投影画面の明るさ  
は、従来構造では180.9ルーメンであったのに対し、  
偏光フィルタ6を備えた場合では203.4ルー  
メンとなり、明るさは約12%向上した。

【0040】このように、光源1aからの光を吸収する  
偏光フィルタ6を備えたにも拘わらず、スクリーンへの  
投影画面が明るくなる理由は次のとおりである。すなわ  
ち、偏光フィルタ6を備えると共に冷却ファン5による  
空気冷却によって、液晶ディスプレイパネル4の表面温  
度が全体的に下がる。そして、温度分布も均一化される

傾向にあるため、液晶ディスプレイパネル4の全体の明  
るさもほぼ均一となる。したがって、偏光フィルタ6を  
備えることで全体の光の透過率が12%程度低下してい  
るにも拘わらず、投影画面の明るさは向上する。

【0041】なお、メタルハライドランプ等の強力な電  
源を使用するときには、偏光フィルタ6を備えることが  
最適であるが、通常のハロゲンランプであれば偏光フ  
ィルタ6をハウジング2aから取り外してもよい。

【0042】このように、偏光フィルタ6を備えること  
によって、光の透過に影響を与えることなく液晶層4a  
の温度上昇を抑えることができる。その結果、光源1a  
を非常に強力なものとしていても、液晶層4aに対す影  
響を無視でき、明るくて鮮明な画像をスクリーンに映し  
出すことができる。

【0043】

【発明の効果】本発明では、ハウジングの外に設けた偏  
光素子のフィルタによって光源からの光を吸収し、液晶  
ディスプレイパネルの温度上昇を防ぐことができる。こ  
のため、光源を強力なものとしても液晶に与える影響は  
小さく、スクリーンに得られる画像の鮮明度と明るさと  
を向上させることができる。

【0044】また、液晶ディスプレイパネルをハウジ  
ングの中で浮いたように組み込むことで、その上下両面に  
冷却用の空気を流すことができ、空気冷却も十分に行  
え、液晶ディスプレイパネルの温度上昇を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のオーバーヘッドプロジェクタの概要を  
示す縦断面図である。

【図2】偏光フィルタのハウジングへの組み込み構造を  
示す概略斜視図である。

【図3】液晶ディスプレイパネルの投影レンズ側及び光  
源側のそれぞれの偏光板と偏光フィルタの偏光軸の関係  
を示す図である。

【図4】オーバーヘッドプロジェクタによるスクリー  
ンへの画像形成の系を示す概略図である。

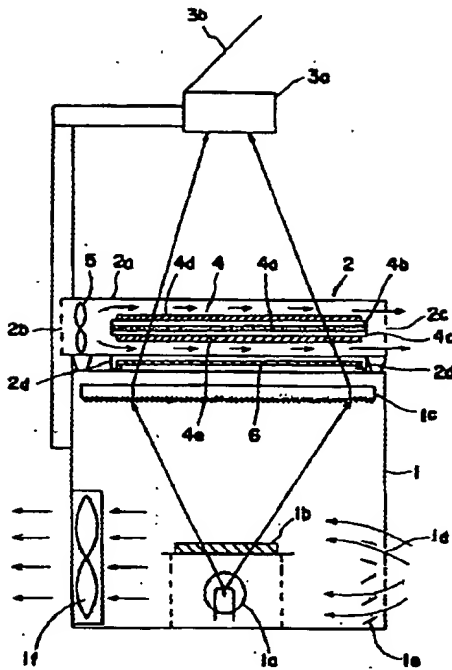
【図5】従来から使われている一般的な液晶ディス  
プレイパネルを示す概略縦断面図である。

【図6】ユニットのハウジングに空気冷却用のファンを  
備えて液晶ディスプレイパネルを冷却する従来構造の概  
略縦断面図である。

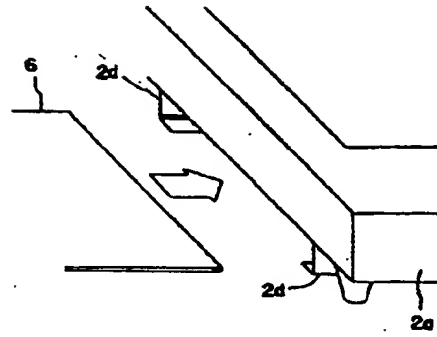
【符号の説明】

1：本体、1a：光源、2：電子プロジェクタユニ  
ット、2a：ハウジング、2b：吸気孔、2c：排気孔、  
2d：ガイド、3a：投影レンズ、3b：反射ミラー、  
4：液晶ディスプレイパネル、4a：液晶層、4b：ガ  
ラス基板、4c：ガラス基板、4d：投影レンズ側偏光  
板、4e：光源側偏光板、5：冷却ファン、6：偏光フ  
ィルタ

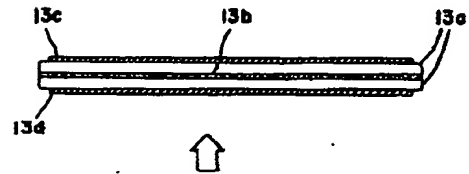
【図1】



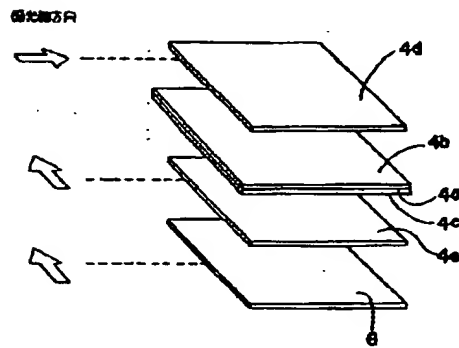
【図2】



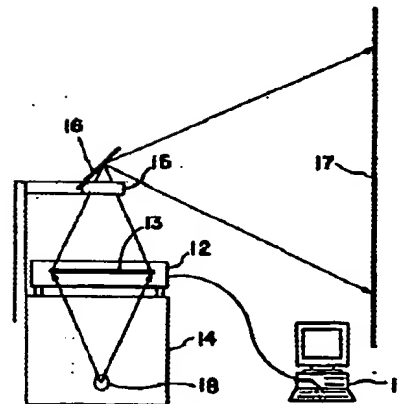
【図5】



【図3】



【図4】



【図6】

